

2. Halbower A.C., Tudor R.M., Franclin W.A., Pollock J.S., Forstermann U., Abman S.H. Maturation-related changes in endothelial NO synthase immunolocalization in the developing bovine lung // Am. J. Physiol.- 1994.- 267.- 585-591.

## **ВЛИЯНИЕ ИГЛОРЕФЛЕКСОТЕРАПИИ НА СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ/НИТРИТОВ У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

Солодкова И.В., Олевская Л.В., Солодков А.П.

*Витебский государственный медицинский университет*

Механизмы биологического действия иглорефлексотерапии на регуляцию артериального давления пока еще не изучены. В частности, не установлен характер и механизм действия иглоукалывания на зависимость от оксида азота (NO) регуляцию сосудистого тонуса. Учитывая важную роль нарушения продукции и действия эндотелиального NO в механизме повышения артериального давления при эссенциальной гипертензии [2], представляется важным изучить воздействие иглоукалывания на продукцию NO при этой патологии. Цель настоящего исследования - выяснение влияния, оказываемого традиционно применяемой при лечении гипертонической болезни схемы иглорефлексотерапии, на содержание в крови продуктов распада NO - одного из важнейших метаболитов, определяющих базальный тонус сосудов.

### ***Материалы и методы исследований***

Работа выполнена на 11 больных (8 женщинах и 3 мужчинах) в возрасте от 33 до 67 лет, страдающих гипертонической болезнью II-III ст., в течение от 3 до 15 лет. Всем больным за неделю до начала лечения отменяли все препараты, в том числе нитраты. За исходное артериальное давление брали его среднюю величину, определяемую в процессе измерения артериального давления у каждого пациента в течение месяца. В процессе курса иглорефлексотерапии измеряли систолическое и диастолическое артериальное давление. Среднее артериальное давление рассчитывали как сумму величин диастолического и одной трети пульсового давления.

Для иглоукалывания применялась сочетанная корпоральная и аурикулярная иглорефлексотерапия (второй вариант тормозного метода), которая, как показано, оказывает выраженное влияние на сосудистый тонус и

функцию сердца [1]. Лечение состояло из 2 курсов, каждый по 10--12 сеансов. Использовали следующие корпоральные точки: VB 20,21,30; VC6; V11,23,24,67; GI 4,11,15; F 2,13,14; VG 20,23,24; E 36,40,45; PC 9; MC 5,6,7,8; C 5,6,7; TR 5,6; RP 6,8; и аурикулярные точки: AT 25,34,35,37,51 55,59,72,78,95,100,105.

Сеансы иглоукаливания проводились ежедневно. Дополнительно с целью создания седативного эффекта от 3 до 5 раз в течение курса использовали поверхностное иглоукаливание пучком игл области затылка, шейно-грудного отдела позвоночника, воротниковой области и внутренних поверхностей предплечья.

Интенсивность базального образования NO осуществляли по концентрации продуктов его деградации (нитраты/нитриты) содержащихся в плазме крови и моче. Определение суммарного содержания нитратов и нитритов в биологических жидкостях проводили методом Грисса. Конверсию нитратов в нитриты осуществляли металлическим цинком, обработанным аммиачным комплексом сульфата меди, который добавляли в пробирку с исследуемой биологической жидкостью. В качестве контроля использовали кровь 8 доноров.

Поскольку интенсивность образования и функциональная активность NO зависит от интенсивности свободнорадикального окисления также определяли показатели интенсивности перекисного окисления липидов (диеновые конъюгаты и малоновый диальдегид), а также общую антиоксидантную активность плазмы крови.

Концентрацию тироксина, трийодтиронина и кортикостероидную активность сыворотки крови определяли радиоиммунологически с помощью наборов, выпускаемых Институтом биоорганической химии (г.Минск).

Цифровой материал обработали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

### ***Результаты и их обсуждение***

Систолическое АД в группе больных гипертонической болезнью до лечения методом иглорефлексотерапии оказалось равным  $163 \pm 7.5$  мм рт.ст., диастолическое АД  $106 \pm 3$  мм рт.ст. и среднее АД -  $121 \pm 4.4$  мм рт. ст. Концентрация нитратов/нитритов в плазме крови до лечения в этой группе пациентов составила  $17.3 \pm 4.2$  мкМ, что было на 65% меньше, чем у доноров ( $27.8 \pm 4.9$  мкМ). САД, ДАД. и АДср достоверно уменьшалось после примененного метода лечения на 13%, 17%, 12% соответственно. При этом содержание нитратов/нитритов в плазме крови увеличилось на 187% и равнялось  $49.8 \pm 4.3$  мкМ. Повышение содержания в крови продуктов деградации NO могло быть связано с увеличением интенсивности его продукции, о чем свидетельствует и возрастание концентрации

нитратов/нитритов в моче на 57% (до лечения -  $176.5 \pm 26.2$  мкМ, после лечения -  $278.5 \pm 17.0$  мкМ,  $p < 0.05$ ).

Концентрация диеновых конъюгатов, малонового диальдегида и антиоксидантная активность плазмы под влиянием лечения не изменялись. Кроме того, после лечения концентрация кортизола в крови уменьшалась на 46%, тироксина увеличивалась на 15%, что может свидетельствовать об уменьшении выраженности напряжения систем адаптации.

Таким образом, после курса иглоукалывания снижается АДср, увеличивается количество продуктов деградации NO в крови и в моче и не изменяется содержание продуктов перекисного окисления липидов.

Создаваемое движущейся кровью напряжение сдвига эндотелия является основным механизмом, определяющим базальное высвобождение NO эндотелиоцитами кровеносных сосудов [3]. Увеличение тонуса артериальных сосудов, характерное для артериальной гипертензии несомненно сопровождается возрастанием напряжения сдвига. Однако, несмотря на это концентрация продуктов деградации NO в крови больных была меньше, чем у доноров. Подобный факт может свидетельствовать о том, что у обследованных нами больных гипертонической болезнью наблюдается дисфункция эндотелиоцитов, которая может быть одной из причин повышения сосудистого тонуса при этом состоянии. Увеличение концентрации продуктов деградации NO в плазме крови и моче и сопутствующее этому снижение среднего артериального давления позволяет предполагать, что используемая схема иглоукалывания приводит к увеличению продукции NO в эндотелиоцитах кровеносных сосудов, возможно через агонистиндуцированный (возможно эндорфины) механизм и механизм действия на эндотелии напряжения сдвига. Кроме того, при применении иглорефлексотерапии возможно увеличение биологического действия NO.

Таким образом, метод иглоукалывания может способствовать коррекции дисфункции эндотелия у больных с гипертонической болезнью.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гаваа Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии.- Москва, 1990.-512с.
2. Хаютина В.М., Лукошкова У.В., Рогоза А.Н., Никольский В.П. Отрицательные обратные связи в патогенезе первичной артериальной гипертензии: механочувствительность эндотелия // Физиолог. журн. им. И.М.Сеченова.- 1993.- Т.79, N 8.- С. 1-21.
3. Moncada S. The L-arginine:nitric oxide pathway // Acta Physiol.Scand.145: 201-227. 1992.